

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-221991

(43)Date of publication of application : 04.09.1990

(51)Int.Cl.

G03G 21/00

(21)Application number : 01-325750

(71)Applicant : XEROX CORP

(22)Date of filing : 15.12.1989

(72)Inventor : LINDBLAD NERO R  
RELYEA HERBERT C

(30)Priority

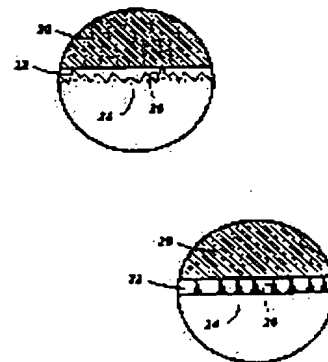
Priority number : 88 288317 Priority date : 22.12.1988 Priority country : US

## (54) METALLIC CLEANING BLADE IMPREGNATED WITH LUBRICANT AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to remove powder toner from the image forming surface of an electrophotographic type copying machine over a long period of time by providing the surface of a metallic base material with a hard metallic film having many fine pores and impregnating the fine pores of the film with a lubricant, thereby forming a cleaning blade.

CONSTITUTION: The base material 20 for the metallic cleaning blade is subjected to porous plating 22 and lubricant particles 24 are applied in the fine pores 26 of the plating to impregnate the fine pores 26 of the plating with the lubricant particles 24. The plating is baked after heating and the non-wearing surface to prevent the excessive wear of the blade by friction is formed. The fine pores of the plating surface are expanded by the heating and are filled up with the melted lubricant. The fine pores filled up with the lubricant on the blade surface create the low-friction outside surface. As a result, the lubricant regions and the hard metal regions line up alternately on the blade surface and, therefore, the lubricity of the lubricant regions and the wear resistance are obtd. with the blade surface. The powder tones are effectively removed from the image forming surface of the electrophotographic copying machine.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-221991

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月4日

G 03 G 21/00

3 0 3

6605-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 潤滑剤含浸金属清掃ブレードおよび製法

⑯ 特 願 平1-325750

⑰ 出 願 平1(1989)12月15日

優先権主張 ⑱ 1988年12月22日 ⑲ 米国(US) ⑳ 288317

㉑ 発 明 者 ネロ アール リンド アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14519 オンタリオ  
ブラッド リッジ ロード 2091 ビーオーボックス 491

㉒ 発 明 者 ハーバート シー レ アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580 ウェブスター  
ライア グリーンスボロ ドライヴ 1615

㉓ 出 願 人 ゼロックス コーポレ アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14644 ロチェスター  
ーション ゼロックス スクエア (番地なし)

㉔ 代 理 人 弁理士 中 村 稔 外7名

明 細 書

前記金属被膜の多孔質表面に潤滑剤の層を

1. 発明の名称

潤滑剤含浸金属清掃ブレードおよび製法

含浸する工程、

から成ることを特徴とする方法。

2. 特許請求の範囲

(1) 電子写真式複写機の像形成表面から粉末  
トナーを除去するために使用する清掃ブレード  
であって、

金属基材、

前記金属基材の上に被覆され、多数の細孔  
を提供する硬質金属被膜、および

前記金属被膜の細孔に含浸させた潤滑剤層、  
から成ることを特徴とする清掃ブレード。

(2) 電子写真式複写機の像形成表面から粉末  
トナーを除去するために使用する潤滑剤含浸  
金属清掃ブレードを製造する方法であって、

所望の形状および寸法に切断された金属基  
材を準備する工程、

微細な孔を有する多孔質表面を提供する硬  
質金属被膜を、前記金属基材の上に電着する  
工程、および

### 3. 発明の詳細な説明 産業上の利用分野

本発明は、複写機、より詳細には潤滑剤含浸金属清掃ブレードを有する清掃装置に関するものである。

#### 従来の技術

セログラフィーなどの電子写真技術においては、電荷保持表面を静電荷で帯電し、帯電した表面を複写する原稿イメージの光パターンにさらし、帯電した表面を選択的に放電させる。この結果表面に生じた帯電領域と放電領域のパターンが、原稿イメージに一致する静電荷パターン（静電潜像）を形成する。この静電潜像を、トナーと呼ばれる静電気で吸引可能な粉末現像剤に接触させて現像する。トナーは表面上の静電荷で像領域上に保持されるので、複写する原稿の光像に一致するトナー像が形成される。続いて、トナー像を像支持材（例えば、紙）へ転写した後、トナー像を像支持材へ永久的に定着することができる。現像後、電荷保持表面に残っている過剰なトナーは、表面か

ら清掃される。電子写真技術は、周知の技術で、原稿書類の光学レンズによる複写や電子的に作った原稿または電子的に記憶させた原稿を印字するのに使用される。帯電した表面はさまざまなやり方で像の形状に放電させることができる。例えば、電荷保持表面に電荷を像の形状に置くイオン投射装置も同様な作用をする。また、米国特許出願第160,433号(1987年12月18日出願)に記載されているように、ブラシ型清掃装置の立毛からトナーを集積するために使用した脱トナー用ロールの表面からトナーを除去するため、清掃ブレードを使用することができる。

電荷保持表面上のトナー像を形成している大部分のトナーは、転写工程においてコピー用紙へ転移するが、必ず若干のトナーが電荷保持表面に付着したまま残り、比較的強い静電気力と機械的な力またはそのどちらかによって表面に保持される。それに加えて、紙の繊維、カリオン、その他の塵が電荷保持表面に引き付けられる傾向がある。最速動作には、表面に残っているトナーを完全に清

掃することが不可欠である。ブレード清掃法は、電荷保持表面から残留トナーや塵（以下、まとめてトナーと呼ぶ）を除去する非常に望ましい方法である。その理由は、乾式電子写真技術において周知の各種の繊維ブラシや磁気ブラシ清掃装置に比べて、ブレード清掃装置は構造が簡単でかつ安価であるからである。典型的な使用では、比較的薄いエラストマー製ブレード部材が電荷保持表面を横切って隣接して支持され、ブレード縁が電荷保持表面からトナーをこすり取るようになっている。電荷保持表面からトナーを遊離させた後、ブレードの近くに集積したトナーは、トナー搬出装置または重力の力でブレード領域から運び出される。都合の悪く、ブレード清掃法は、ブレードと電荷保持表面の間に維持しなければならない摩擦封止接触が主な原因である幾つかの欠点を有する。第1に、電荷保持表面との摩擦により、ブレードの縁が摩耗して、電荷保持表面との封止接触が維持されなくなる。摩擦を減らすために、いろいろなブレード潤滑剤またはトナー潤滑添加剤が

提案されているが、潤滑剤は電子写真式複写機の動作特性を変える傾向があるので望ましくない。

時間の経過により多かれ少なかれ予想される摩耗の問題のほかに、ブレードは予測できない不具合が生じる。通常の使用形態において、動摩擦係数が約0.5～1.0のとき、感光体に封止接触している清掃ブレードの縁すなわち先端が、第1図に示すように、若干巻き込まれる。この結果、ブレードは感光体に直接接触せずに、清掃に必要な封止接触を保つためトナー粒子と潤滑剤の上を滑る。しかし、この形態の場合、ブレードは、ブレードの下を通過するトナーを平らにし、トナーを電荷保持表面に強く押し付ける可能性がある。また、現像後、電荷保持表面に残ったキャリア粒子に当たってブレードが損傷したり、ブレードと電荷保持表面との摩擦が局部的に急増して「巻き込み」現象が生じる可能性がある。すなわち、清掃ブレードの縁がブレードの下に巻き込んで、ブレード清掃に必要な摩擦封止接触を維持できなくなる。これらの問題が生じたときは、ブレードを取り外

して、交換する必要がある。また、電荷保持表面からトナーが清掃されても、表面が薄膜でおおわれることがある。電荷保持表面に物質が次第に堆積して生じる薄膜は、画像の品質を低下させる可能性がある。また、ブレード清掃法の欠点のせいで、薄膜が一樣に生じたり、筋状に生じたりするので、潤滑剤と平衡研磨要素を使用して薄膜形成を防止する必要がある。

米国特許第3,848,993号および同第4,426,151号は、可撓性金属支持体にエラストマー先端部を一体に取り付けた清掃ブレードを開示している。特昭願第59-168483号は、ブレード前縁に感光体に接触する潤滑剤を提供するために潤滑剤層を塗布した上面と、鋭利な縁を有する金属ブレードを開示している。清掃ブレードは摩耗することにより、ブレードと感光体との接点で潤滑剤を提供する。米国特許第4,264,191号は、別の積層材料の組合せを開示している。硬質基材に、感光体材料に対し比較的小さい摩擦係数を有する感光体接触軟質材料が積層されている。P.Spencer and D.Fisher

は、Xerox Disclosure Journal, Vol.1, No.4, April 1976, p.79, "Impregnated Poromeric Material Cleaning Blade" の中で、ポリウレタンと束ねたポリエステル繊維の複合材料などの多孔質構造に潤滑剤を含浸させる方法を発表している。米国特許第2,404,689号は、清掃する表面に接するクロム層をもつ面取りブレードを備えた液体インク装置を開示している。米国特許第2,361,554号は、液体インク装置の清掃に使用できる別のクロムメッキしたブレードを開示している。

剛体の金属ブレードは、粉末トナー電子写真式複写機における剛性および摩耗の問題を解決できることは明らかであるが、表面とブレードとの間に必要な摩擦封止接触により、ブレードおよびブレードに塗布した表面潤滑剤が急速に摩耗する。ブレードの縁が摩耗すると、ブレードは、のみ状縁から丸まった面へ変わるので、縁を封止接触状態に保つために大きな力が必要になる。面取り縁は液体トナーには有効であるが、粉末トナーに使用すると、損傷や摩耗を非常に受け易い。したがっ

て、摩耗させずに、直角の縁を保つことができれば望ましい。また、摩耗摩擦によりトナーが溶融温度に達して、ブレードや感光体に付着することがある。

Bruce Thayer は、Xerox Disclosure Journal, Vol.13, No.2, March/April 1988, p.101, "Low Friction Coating for Blade Cleaner Photoreceptor Supports" の中で、感光体表面に接触する清掃ブレードの支持構造体に、陽極処理した後ポリテトラフルオロエチレンを含浸させたアルミニウム押出材、またはポリマーを含浸させたニッケル-銅合金を設けること、あるいは支持体の表面に焼結させた多孔質青銅にポリテトラフルオロエチレン鉛の上層を設けることを発表している。本発明が解決しようとする課題

本発明の課題は、電荷保持表面すなわち感光体表面から粉末トナーや塵を除去する、上記の問題点を解決した改良型金属清掃ブレードを提供することである。

課題を解決するための手段

本発明は、上記の課題を解決するため、摩擦によるブレードの過剰な摩耗を防止する硬質耐摩耗性多孔質被膜を設け、その被膜の細孔に潤滑剤を含浸させて低摩擦外面を形成した金属清掃ブレードを提供する。

本発明の1つの特徴として、清掃ブレードを製造するとき、炭素鋼清掃ブレードの上に硬質材料被膜を電着する被覆方法を使用する。被覆方法は、微細な多孔質表面が得られるものを選ばれる。表面に生じた細孔は拡大される。次に多孔質表面がフルオロカーボンの極微粒子で封止され、熱処理されて、滑らかなつるつるした表面になる。

本方法により、改善された硬度、化学的侵食に対する保護、優れた耐摩耗性、永久的な減摩力(ブレードの縁が望ましくないほど摩耗するまで)が得られるので、部品の寿命が著しく延びるほか、ブレード縁の直角度も明らかに改善される。金属ブレードは、巻き込み現象が生じない、トナーの量や電荷密度あるいはトナーの組成に影響されない、および清掃を助けるバイアス電圧を印加でき

るという利点を有する。一般に、清掃ブレードは、安価な清掃要素であり、好ましくない薄膜や塵を除去するために必要な感光体との直接接触が可能である。潤滑剤を含浸させた硬質の表面は、比較的軟質の潤滑剤被膜に比べて、相当長く電荷保持表面との低摩擦接触を維持する。

#### 実施例

次に説明する図面は、発明の好ましい実施例を説明するためのものであり、発明を限定するものではない。第2図は、移動する像形成表面を清掃する位置に金属清掃ブレードを支持する望ましい装置を示す。複写機は、像形成部材例えば光導電性表面ベルト10に付着したトナーや塵（以下、まとめてトナー12と呼ぶ）からトナーを除去するブレード清掃装置を備えている。12時方向の清掃装置の場合は、ベルト10の一部より上方にベルトに接して支持されたブレード14が、トナーを遊離させてブレードの近くに集積させる。ブレード保持器16は、ブレード14をベルト10に封止接触した状態に支持する。（第1図では、対照的に、トナー

がエラストマー製清掃ブレードと像形成部材間のニップに入る。）ブレード保持器の角度 $\theta$ は、一般に、 $10^\circ \sim 30^\circ$ である。ブレード14は可塑性を有し、 $2^\circ \sim 15^\circ$ の作用角 $\beta$ が得られるように曲がることが望ましい。一般に、ブレード保持器16から伸びているブレード14の自由長さ $l$ は、約0.4インチで、ブレード14の厚さは、0.0015～0.015インチである。記載した清掃ブレード装置は例示のためのものであり、別の清掃ブレード装置も考えられる。12時の向きの清掃装置の場合は、ブレードの近くの領域から解放したトナーを除去するために、トナー除去装置を設置しなければならない。また、ブレード清掃装置を9時方向に向けることができる。その場合には、ブレード縁に集積したトナーを重力が除去するように、ブレードが支持される。

第2A図に示すように、本発明に従って、金属清掃ブレード基材20に、多孔質メッキ22が施され、メッキの細孔26に潤滑剤粒子24が含まれる。加熱した後、第2B図に示すように、メッキが焼き

入れられて、摩擦によるブレードの過大な摩耗を防止する非摩耗表面が形成される。加熱によって、メッキの細孔が拡大し、潤滑剤が溶けて細孔を満たす。このブレード表面の潤滑剤の充填した細孔が、低摩擦外面を生み出す。

使用中の一実施例の場合は、炭素鋼ブレードの上に、焼入材料被膜を約5ミクロンの厚さに電着した。次に、メッキ層の細孔にフルオロカーボンを注入した。使用した方法は、POLY-OND法（耐食性および耐摩耗性部品を製造するための、Poly Plating, Inc.の方法で企業秘密である）。Poly-OND法では、所望のサイズおよび形状の金属清掃ブレードを、選択により、直角の縁にするため、研磨とラップ仕上げまたはそのどちらかが施された後、メッキ前に洗浄される。Poly-OND法は、炭素鋼の上にニッケル-燐合金被膜を使用して、Rc 50のロックウェル硬度を得ている。熱処理により（700°Fでベーキング）、Rc 68～70の硬度を得ることが可能である。ベーキング温度を変えると、硬度が変わる。続いて、フルオロカーボン、

この場合には、TEFRON（ポリテトラフルオロエチレンに対するデュポン社の商標）を、加熱で拡大した細孔に注入した。得られたブレードを前述のように取り付け、ガラス表面からトナーを清掃したとき、0.3の摩擦係数が得られた（ガラス表面の清掃は、ANAT表面の清掃に類似している。すなわち、ブレード力および摩擦が類似している）。ガラスを使用したのは、ブレードおよび表面境界を見ることができるからである。ブレード表面は、潤滑剤領域と硬質金属領域が交互に並んでいるので、潤滑性と耐摩耗性が得られる。研磨とラップ仕上げまたはそのどちらか施せば、最終的により良好な直角な縁が作られるけれども、研磨とラップ仕上げまたはそのどちらかを施さなかったとしても、この方法は、ブレードの縁をある程度直角にするという特徴も有する。硬質金属被膜の細孔に潤滑剤層が注入されているので、使用により潤滑剤層が摩耗すると、多くの潤滑剤が露出して表面に潤滑性を与え、ブレードは長い寿命を有すると考えられる。また、長期間にわたって金属ブレ

ードで清掃された AMAT 表面は、細かく磨かれた外観を呈し、時間の経過によって有る程度の摩耗が生じたことを示す。この磨き型摩耗は、キャリア粒子、トナー粒子、その他の粒子と表面とのこすりによって、生じた細かいかすり傷を表面から除去するので、望ましいと考えられる。メッキ層に潤滑剤が注入された金属ブレードは同様な結果をもたらすと予想される。

本発明の実施に連していると考えられるもう1つの方法は、NEDOX 法または MAGNAPLATE "HMF" 法 (General Magnaplate Corporation の方法で企業秘密である)。この方法の説明書は、複数工程プロセスにおける相乗効果により、低摩擦ポリマーと粉末潤滑剤またはそのどちらかを調整して注入した陽極処理または硬質被膜メッキの利点を合わせ持つ被膜が形成されると述べている。NEDOX 法の説明書は、金属表面にクロムニッケル合金の被膜が電着されると述べている。電着層は、多数の細孔を含んでおり、これら細孔は、無記載のあるやり方で拡大される(加熱によると考えられる)。

次に、表面にフルオロカーボンなどの潤滑剤の極微粒子を調整して注入された後、注意して熱処理すると、滑らかなつるつるした表面が生じて、改善された表面硬度、化学的侵食に対する保護、良好な耐摩耗性、および永久的な減摩力が与えられる。MAGNAPLATE "HMF" 法は、低摩擦発生表面が得られることを示唆している。

以上、好ましい実施例について発明を説明したが、添付図面および詳細な説明を読まれたこの分野の専門家は、いろいろな修正を思い浮かべるであろう。記載した実施例は、一例に過ぎず、この実施例からさまざまな代替物、修正物、あるいは改良物を作ることができるであろうが、それらはすべて特許請求の範囲に含まれるべきものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、電荷保持表面に接触して清掃する従来のエラストマー製清掃ブレードの標準的な作用形態を示す略図。

第2図は、考えられる一清掃形態における本発明の清掃ブレードを示す略図、および



FIG. 1

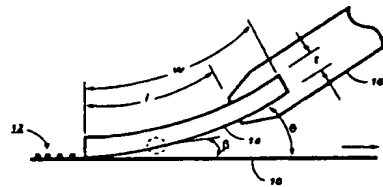


FIG. 2

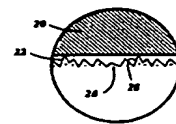


FIG. 2A

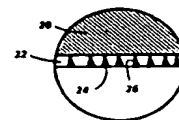


FIG. 2B

第2A図と第2B図は、それぞれ、加熱前と加熱後の潤滑剤含浸硬質金属清掃ブレードの拡大断面図である。

符号の説明

10…光導電性表面、12…トナーと塵、14…ブレード、16…ブレード保持器、20…金属清掃ブレード基材、22…多孔質メッキ層、24…潤滑剤粒子、26…細孔。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**